

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra městského inženýrství**

**Návrh statické dopravy v lokalitě mezi ulicí Výškovickou  
a gymnáziem Volgogradská v Ostravě Zábřehu**

**Car - parking study of Výškovická neighbourhood  
in Ostrava - Zábřeh**

Student:

Aleš Kočí

Vedoucí bakalářské práce

Ing. Karel Zeman

Ostrava 2010

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že VŠB – TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB- TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., O vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

# **Návrh statické dopravy v lokalitě mezi ulicí Výškovickou a gymnáziem a Volgogradská v Ostravě Zábřehu**

**Řešitel:** Aleš Kočí

VŠB – TU Ostrava, Fakulta stavební

**Odborný konzultant:** Ing. Karel Zeman

VŠB – TU Ostrava, Fakulta stavební

## **Anotace**

Cílem bakalářské práce je vyřešit problém se statickou dopravou na sídlišti v Ostravě Zábřehu. První část se zabývá funkčními plochami města a shrnuje výhody a nevýhody využití podzemního prostoru. Dále následuje seznámení s řešenou lokalitou a popis hlavních problémů. V další části se práce zabývá zjištěním potřebného počtu parkovacích míst pomocí průzkumu na řešeném území. Problém s nedostatkem parkovacího prostoru je řešen vícepatrovým parkovacím domem s použitím mechanického parkovacího systému od firmy WÖHR, typ Parking platform 501. Závěrečnou část tvoří úprava tramvajové zastávky Zábřeh vodárna pro bezbariérové užívání. Bakalářská práce je zpracována na 35 stranách.

## **Synopsis**

The aim of this work is to solve the problem with car-parking in a housing estate in Ostrava Zábřeh. The first part deals with the functional areas of the city and summarizes the advantages and disadvantages of using underground space. The next part is about introduction and a description of the solved location and major problems, followed by finding the required number of parking places via survey in solved area. Problem with lack of parking places is solved by multi-storey parking building using a mechanical parking system developed by the company Wöhr, type Parking platform 501. The final part is about reconstruction of the tram-stop Zábřeh vodárna for the wheelchair bounds. Bachelor work is processed to 35 pages.

## Obsah

1.	Úvod .....	1
2.	Stručná rekapitulace teoretických východisek .....	2
2.1	Statická doprava a funkční plochy města.....	2
2.2	Podzemní prostory .....	2
2.2.1	Výhody podzemního řešení městské infrastruktury .....	2
2.2.2	Nevýhody podzemního řešení městské infrastruktury .....	3
2.3	Podklady k řešení problematiky .....	4
2.4	Vymezení pojmů.....	4
3.	Řešené území.....	6
3.1	Lokalizace řešeného území .....	6
3.2	Historie a základní informace o oblasti .....	7
3.2.1	Ostrava Zábřeh .....	7
3.3	Současný stav řešeného území.....	7
3.4	Inženýrské sítě a limity území .....	8
3.4.1	Zásobování pitnou vodou .....	8
3.4.2	Kanalizační síť.....	8
3.4.3	Zásobování zemním plynem.....	8
3.4.4	Zásobování elektrickou energií .....	9
3.4.5	Zásobování teplem.....	9
3.4.6	Sdělovací kabely.....	9
3.4.7	Limity území .....	9
3.5	Širší vztahy .....	10
4.	Zjištění potřebného počtu parkovacích míst.....	11
4.1	Metody a doba trvání dopravního průzkumu v území.....	11
4.2	Konkrétní dopravní průzkum území .....	11
4.2.1	Sektor A.....	11
4.2.2	Sektor B .....	12
4.2.3	Sektor C .....	12
4.2.4	Sektor D.....	13
4.2.5	Celková parkovací plocha .....	13
4.3	Stanovení parkovací špičky a sedla na celkové parkovací ploše.....	14
4.3.1	Určení obsazení parkovací plochy v průměrné hodině .....	14
4.3.2	Určení rozptylu od průměrné hodiny obsazení parkovací plochy .....	15
4.3.3	Rozdělení zaparkovaných vozidel podle délky parkování .....	15
4.4	Celkový počet stání pro aktuální potřebu .....	16
4.4.1	Výpočet dle normy ČSN 73 6110 .....	16

4.4.2	Počet dle dopravního průzkumu v řešeném území.....	16
4.5	Vývoj automobilizace v příštích 25 letech .....	17
4.5.1	Vstupní údaje.....	17
4.5.2	Výpočet koeficientů.....	18
4.5.3	Stanovení prognózy pro rok 2035 .....	18
5.	Návrh řešení statické dopravy .....	20
5.1	Varianta A.....	20
5.2	Varianta B .....	21
6.	Parkovací dům .....	22
6.1	Architektonické řešení .....	22
6.2	Dispoziční řešení objektu.....	23
6.3	Provozní fungování parkovacího domu .....	23
6.4	Parkovací systém Parking platform 501 .....	24
6.4.1	Technické parametry Parking platform 501 .....	25
6.4.2	Technické parametry parkovacího domu .....	26
6.5	Úprava zeleně .....	27
7.	Úprava tramvajové zastávky .....	28
7.1	Stávající stav .....	28
7.2	Rekonstrukce .....	28
8.	Rozpočet nákladů .....	29
9.	Závěr.....	31
10.	Seznam použitých pramenů.....	32
11.	Seznam tabulek.....	33
12.	Seznam obrázků.....	33
13.	Seznam grafů .....	33
14.	Seznam příloh.....	34
15.	Seznam výkresové části.....	35

# 1. Úvod

Statická doprava se stává stále větším a větším problémem, a to především v hustě zastavěném území, jakým město Ostrava dozajista je. Tento problém dříve nebyl tak patrný díky nízkému stupni automobilizace, avšak nyní, kdy počet automobilů v České republice je přibližně desetkrát větší než na konci šedesátých let minulého století, se problém se statickou dopravou stává velmi závažným a je potřeba ho řešit.

Cílem mé bakalářské práce je, na zadaném území, tento problém co nejefektivněji vyřešit. V dnešní době, kdy věda a technika je každým dnem dál a dál, se naskýtají mnohem rozmanitější způsoby řešení, než tomu bylo na počátku vzniku tohoto problému. Dříve, kdy bylo prostoru dostatek a automobilů málo, se jednoduše vyznačila plocha pro parkování vodorovným značením nebo se vydláždila část nezastavěného území a problém byl vyřešen. Ovšem dnes je takovéto řešení velice neefektivní vzhledem k využití ploše a často i nemožné takto dosáhnout požadované a potřebné kapacity.

Podzemní garáže, vícepatrové parkovací domy, jak podzemní, tak nadzemní, poloautomatické a automatické parkovací systémy, to je efektivní řešení využitelné v 21. století. Využití podzemního prostoru jako protiklad k přehuštěnému nadzemí, především v oblastech panelové zástavby a center měst. I to byl důvod výběru tématu mé bakalářské práce, obrovská variabilita řešení, technická a technologická zajímavost využití prostoru a dříve neznámých možností.

## **2. Stručná rekapitulace teoretických východisek**

### **2.1 Statická doprava a funkční plochy města**

Statická doprava, neboli parkování, je ve své podstatě doprava v klidu. Doprava jako taková je definována jako služba, která slouží k uspokojování potřeb po mobilitě a obsluze území. Musíme si uvědomit, že oproti jiným funkcím území, jako jsou bydlení, plochy občanské vybavenosti, plochy rekreace apod., nejsou dopravní plochy prioritně spojeny s uspokojením potřeby, ale s dosažitelností míst uspokojování potřeb jiných např. potřeb bydlení, nakupování a rekreace apod. [8]

Celková plocha města musí být rozdělena do jednotlivých funkčních ploch, jako je občanská vybavenost, bydlení, plochy veřejných prostranství ekonomických aktivit, nedopravní plochy pobytové funkce, dopravní plochy (pěší, cyklistická doprava, automobilová doprava), plochy statické dopravy (parkování), zeleň.

Cílem řešení statické dopravy je zajistit dostatečný počet parkovacích a odstavných ploch a zároveň neomezovat pohyb automobilů po městě a zajistit přiměřené docházkové vzdálenosti od místa parkování k místu uspokojení prioritní potřeby (např. nakupování). Zdlouhavé hledání místa pro parkování zvyšuje intenzitu dopravy ve městech až o 30%!

### **2.2 Podzemní prostory**

Možným řešením městské infrastruktury je využití podzemních prostor, jako tzv. čtvrté dimenze města.

#### *2.2.1 Výhody podzemního řešení městské infrastruktury*

Ekonomické:

- umožňuje návrh celistvějších městských struktur
- šetří pozemky pro jiné použití (rekreace, zelené plochy) či pro budoucnost
- podzemních prostor je možné výhodně využít, zejména ve skalním prostředí, pro vytápění i chlazené objekty



Technické:

- výstavba podzemních děl bez porušení nadloží je technicky velmi dobře zvládnutá i s ohledem na deformace nadloží a povrchové zástavby

Funkční:

- povrchové dopravní koridory vytvářejí ve městech dělicí bariéry
- spolehlivé vedení dopravy bez převážné většiny negativních povrchových vlivů

Sociální:

- umístění dopravy do tunelů výrazně zlepšuje kvalitu života v městských centrech

Ekologické:

- podzemní stavby přispívají k ochraně i tvorbě životního prostředí
- podzemní konstrukce neovlivňují přírodní podmínky v dané oblasti (drenážní efekt v přilehlé části horninového masivu je technicky možné po dokončení výstavby eliminovat)
- nepříznivé funkční projevy staveb na vnější životní prostředí (hluk, prach) jsou u podzemních konstrukcí značně sníženy
- podzemní řešení umožňuje zachovat kulturní hodnoty (např. historická jádra měst, ale též chráněné solitérní objekty) [6]

### 2.2.2 *Nevýhody podzemního řešení městské infrastruktury*

- spojení s povrchem (portály a šachty) je technicky náročnou a pohledově exponovanou součástí podzemního díla s výrazným dopadem na jeho cenu
- propojení s dopravní sítí na povrchu může být velmi komplikovaně uspořádané
- v městské zástavbě bývá obtížné rozhodnout, kam umístit rampy a ostatní druhy vstupů do podzemních objektů
- nedostatek přehledné vnější kontroly je jedním z důvodů pro odmítání podzemních prostor veřejností
- u dispozičně složitých podchodů, vestibulů, podzemních parkovišť a garáží je značná možnost dezorientace uživatelů
- spokojenost s pracovním prostředím v podzemních objektech (bez oken) je obecně menší než u objektů na povrchu [6]

## 2.3 Podklady k řešení problematiky

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek
- ČSN 73 6058 Hromadné garáže
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Dopravní systémy a stavby, doc. Ing. arch. Patrik Kotas, Vydavatelství ČVUT, 2002
- Územní plán města Ostravy
- Poznatky získané z čtyřletého studia na Fakultě stavební, VŠB – TUO

## 2.4 Vymezení pojmů

Parkovací stání – plocha, která slouží k parkování vozidla např. po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu. Parkovací stání mohou být vyhrazena pro různé účely a pro různé uživatele. [1]

Odstavné stání – plocha, která slouží k odstavení vozidla v místě bydliště nebo v místě sídla provozovatele vozidla po dobu, kdy vozidlo nepoužívá. Odstavná stání mohou být vyhrazena pro různé uživatele. [1]

Dále se parkování dělí na krátkodobé, což je zaparkování vozidla maximálně na 2 hodiny, a parkování dlouhodobé, což je zaparkování vozidla od 2 do 24 hodin.

Základní sídelní jednotka - je základní skladebnou částí sídelního útvaru. Základní sídelní jednotky pokrývají celé území státu s výjimkou neosídlených ploch. [5]

Obytná zóna - Jedna nebo více zklidněných komunikací zejména v částech obytných souborů s převahou pobytové funkce s přímou dopravní obsluhou staveb ze stanovených podmínek provozu podle zvláštního předpisu. Prostor místních

komunikací v této zóně je opticky, případně i fyzicky a taky hmatově podle zvláštního předpisu rozdělen na prostor pobytový a prostor dopravní se smíšeným provozem a je obvykle řešen v jedné úrovni. [1]

Limity využití území - omezují, vylučují nebo podmiňují umísťování staveb, využití území a opatření v území. [2]

Urbanismus - obor zabývající se stavbou měst, sídlišť, obcí v rámci územního plánování a i tvorbou jejich životního prostředí. [2]

Zastavitelné území - plochy vhodné k zastavění vymezené schváleným územním plánem obce, nebo regulačním plánem. [2]

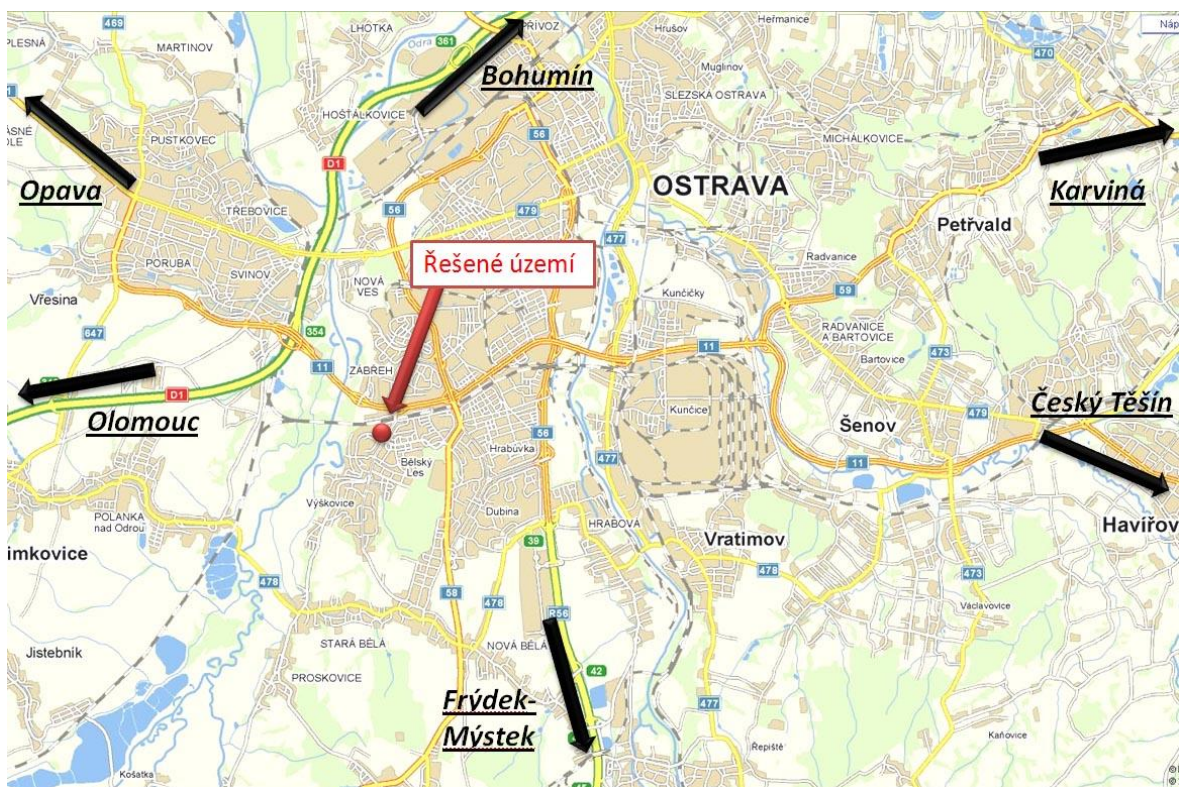
Signální pás - signální pás je zvláštní forma umělé vodící linie označující místo odbočení z vodící linie k orientačně důležitému místu, zejména určuje přístup k přechodu pro chodce, popřípadě k železničnímu přejezdu nebo přechodu a současně určuje směr přecházení, přístup k místu nástupu do vozidel veřejné dopravy nebo přístup ke schodům do podchodu nebo na lávku a určuje okraj obytné a pěší zóny; neurčuje přístup k jednotlivým institucím. [4]

Varovný pás - varovný pás je zvláštní forma umělé vodící linie ohraničující místo, které je pro osoby se zrakovým postižením trvale nepřístupné nebo nebezpečné, zejména hmatově definuje rozhraní mezi chodníkem a vozovkou v místě sníženého obrubníku, určuje hranici vstupu na železniční přejezd nebo přechod, okraj nástupiště tramvajové zastávky s pojížděným mysem, místo se zákazem vstupu, konec veřejnosti přístupné části nástupiště kolejové dopravy, okraj zpevněné plochy na železnici, sestupný schod zapuštěný do chodníku nebo změnu dopravního režimu na okraji obytné a pěší zóny. [4]

Vodící pás přechodu - vodící pás přechodu je zvláštní forma umělé vodící linie, která slouží k orientaci osob se zrakovým postižením při přecházení. [4]

### 3. Řešené území

Území sídliště v Ostravě Zábřehu, na kterém se nachází domy s adresou ulice Výškovická a orientačním číslem 50 až 92 (sudá čísla)



Obr. 1 – Lokalizace území

#### 3.1 Lokalizace řešeného území

Řešené území se nachází v Ostravě, v městském obvodu Ostrava-Jih, části Zábřeh. Ze severu je území ohraničeno železničním koridorem, z východu ulicí Výškovická, z jihu ulicí Volgogradská a ze západu mateřskou školou a sportovním gymnáziem. Na městskou hromadnou dopravu je území napojeno tramvajovou zastávkou Zábřeh vodárna.

## **3.2 Historie a základní informace o oblasti**

### *3.2.1 Ostrava Zábřeh*

Písemné záznamy uvádějí ves Zábřeh poprvé v roce 1288. Po řadě majitelů v prvních staletích existence přešel v roce 1652 do majetku olomoucké kapituly a s některými dalšími sousedními obcemi zůstal - v rámci petřvaldského panství - v jejím držení až do zrušení patrimoniálního zřízení v roce 1848. Na katastru zemědělské vesnice bylo též několik rybníků. Na vývoj obce měly vliv nejen železárny v blízkých Vítkovicích, ale také továrna na lepenku založená v roce 1886, dále cementárna a hlavně chemické závody Julia Rutgerse, které zpracovávaly vedlejší produkty vznikající při výrobě koksu. Od konce 19. století zde fungovala také cihelna. Krom kvalitních cihlářských hlín se zde těžily i slévárenské písky. Průmyslový rozvoj ale vyvolal také změny demografické a sídelní. Ve třicátých letech dvacátého století byl vilovou čtvrtí Moravské Ostravy (zejména místní lokalita Zábřeh-Družstvo). Nemocnice zde byla postavena v roce 1912, Zábřeh byl připojen k Moravské Ostravě v roce 1924. Obec byla během druhé světové války osvobozena Rudou armádou dne 30. dubna 1945. Mezi nejvýznamnější historické stavby patří Kostel Navštívení Panny Marie a Zábřežský zámek. [10]

## **3.3 Současný stav řešeného území**

Současný stav řešeného území je z hlediska statické dopravy zcela nedostačující. V oblasti se nachází celkem 558 bytů, jedna menší restaurace a jeden malý obchod. Počet parkovacích a odstavných míst je však pouze 101, což už na první pohled, bez jakýchkoliv výpočtů a průzkumů, lze považovat za nedostatečný. V případě řešeného území se jedná o uzavřený sídelní celek, který je s okolím spojen jedinou komunikací, která slouží jak pro příjezd, tak i výjezd ze sídliště. Tato komunikace je šířky pouze 6 metrů a vzhledem k nedostatečnému počtu parkovacích a odstavných míst je po jedné straně lemována odstavenými a zaparkovanými automobily a již není možno ji využívat jako obousměrnou. Tímto se stává nepřehlednou a zvyšuje se riziko dopravní nehody. V případě požáru hrozí komplikace s příjezdem hasičského vozu.

Parkovací a odstavné plochy jsou zde rozděleny na čtyři sektory. Sektor A se nachází před domy s orientačním číslem 84 a 86. Jde o plochu s deseti místy. Sektor B se nachází před domy s orientačním číslem 70, 72, 74, 76, 78 a 80. Umožňuje parkování a odstavení pro 36 vozidel. Před domy s orientačním číslem 52, 54, 56, 58 a 60 se nachází sektor C s 27 místy. Mezi věžovými domy s orientačním číslem 64, 66 a 68 je umístěn sektor D. Jedná se o dodatečně vydlážděnou zelenou plochu s kapacitou 28 míst.

Neustálé hledání místa pro parkování snižuje komfort a kvalitu bydlení v této oblasti.

### **3.4 Inženýrské sítě a limity území**

#### *3.4.1 Zásobování pitnou vodou*

Celé území je připojeno na vodovodní síť města Ostravy, každý objekt je připojen vlastní vodovodní přípojkou. Území Zábřehu je zásobováno z vodního zdroje „Vodní zdroj II. Vodovod“, který byl postupně budován v letech 1930 - 35. Vodovod je složen z 3 jímacích řadů (s celkovým počtem 36 studní) a 3 čerpacích stanic. Jímaná voda je na čerpacích stanicích zbavována CO<sub>2</sub> na aeračních věžích a před čerpáním do sítě hygienicky zabezpečována dávkováním chlorové vody. Zdroj zásobuje také Vítkovice a část Hrabůvky.

#### *3.4.2 Kanalizační síť*

Územím prochází gravitační kanalizační stoka. Každý objekt je připojen vlastní kanalizační přípojkou. Jedná se o jednotnou kanalizaci.

#### *3.4.3 Zásobování zemním plynem*

Každý objekt má vlastní přípojku plynu, která je připojena na nízkotlaké podzemní vedení. Dodávku plynu zprostředkovává energetická skupina RWE. Územím také prochází vysokotlaké a středotlaké vedení plynu, podél železničního koridoru.

#### *3.4.4 Zásobování elektrickou energií*

Území je zásobeno z rozvodné soustavy vysokého napětí 22kV podzemním vedením odbočkami z páteřního vedení VVN napětí. Na řešeném území se nachází trafostanice, ze které dále vede podzemní vedení do každého objektu a ze které je napájeno veřejné osvětlení.

#### *3.4.5 Zásobování teplem*

Všechny obytné objekty v řešeném území, mateřská škola a sportovní gymnázium jsou zásobeny sekundárním rozvodem tepla z nedaleké výtopny, která se nachází za železničním koridorem. Napříč územím také prochází primární horkovod podzemní, který je dále veden podél ulice Výškovická.

#### *3.4.6 Sdělovací kabely*

Územím prochází pouze podzemní vedení společností Telefonica O2 a UPC. Zajišťují telefonní a televizní signál.

#### *3.4.7 Limity území*

Na řešeném území se nachází spousta podzemního vedení inženýrských sítí, u kterých je třeba brát v potaz jejich ochranné pásmo. Dále do území zasahuje ochranné pásmo železničního koridoru a také ochranné pásmo tramvajového tělesa.

Ochranné pásmo železničního koridoru je nejméně ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy. Do řešeného území zasahuje jen zčásti ze severní strany.

Ochranné pásmo tramvajového tělesa je 30 m od osy krajní koleje nebo krajního trolejového drátu. Do řešeného území zasahuje ze západní strany.

Na severní straně, podél železničního koridoru, prochází územím vysokotlaké podzemní vedení plynu. Ochranné pásmo tohoto plynovodu je 15 m na každou stranu od líce potrubí.

Napříč územím vede primární horkovod z nedaleké výtopny a dále jsou zde sekundární rozvody tepla. Tato vedení mají ochranné pásmo 2,5 m na každou stranu od líce vedení.



Vedle mateřské školy se nachází malá trafostanice, jejíž ochranné pásmo je 2 m od obvodu budovy.

Podzemní vedení elektrické energie má ochranné pásmo 1 m na obě strany od osy vedení, vodovodní potrubí a kanalizace do DN 500 1,5 m na obě strany od okraje potrubí a sdělovací kabely 1 m na obě strany.

### 3.5 Širší vztahy

Řešené území se nachází v okrajové části města Ostravy ve smíšené obytné zóně bez větších průmyslových areálů. Zástavba je tvořena vícepatrovými bytovými domy a oblast je napojena na městskou hromadnou dopravu. Hlavní dopravní komunikace jsou ulice Výškovická a ulice Rudná. Poblíž území se nachází Polanský les a řeka Odra.



Obr. 2 – Ortofotomapa – vymezení území



## 4. Zjištění potřebného počtu parkovacích míst

### 4.1 Metody a doba trvání dopravního průzkumu v území

Podle účelu provedení průzkumu jsou čas a jeho trvání různé. Pro objektivitu intenzit dopravy průměrného pracovního dne se berou úterý, středa a čtvrtek u měsíců březen – červen a září a říjen. Čas v průběhu dne většinou jako 16 ti hodinový, v čase od 5 do 21 hod. Je vhodné ho doplnit na vybraných místech 24 hodinovým průzkumem pro zjištění vztahu mezi denní a noční dopravou. Špičkové intenzity se mohou zjistit i ze 4 hodinových průzkumů (mezi 6 – 10 hod a 14 – 18 hod.). Rekreační doprava se sleduje v pátek mezi 14 – 18 hod., v sobotu mezi 6 – 10 hod. a v neděli mezi 17 – 21 hod. Průzkumy ostatních druhů dopravy se provádějí obvykle v průměrném pracovním dni 16 nebo 24 hodin.

### 4.2 Konkrétní dopravní průzkum území

Měření proběhlo dne 14. 10. 2009 v době od 14:00 do 21:00 metodou sledování obsazení parkovací plochy v hodinových intervalech. První zápis 14:00 poslední zápis 21:00, celkem 8 cyklů. Parkoviště bylo rozděleno na 4 částí (A, B, C, D), pro větší přehlednost měření.

#### 4.2.1 Sektor A

Sektor A se nachází před domy s orientačním číslem 84 a 86. Jde o plochu s deseti místy.

Tab. 1 – Parkovací plochy, Sektor A

Čas	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Počet vozidel	22	29	31	34	45	52	62	57
Kapacita parkov.	10	10	10	10	10	10	10	10
Využití v %	220	290	310	340	450	520	620	570
Z toho v zákazech	13	19	21	26	35	44	53	47

Podle dopravního průzkumu je patrné, že je vyžadován mnohem větší počet parkovacích míst, než je k dispozici nyní. Automobily, na které nezbylo volné parkovací místo, stojí podélně na okraji komunikace a omezují tak oboustranný provoz. Nejvyšší počet automobilů byl zaznamenán, podle předpokladů, ve večerních hodinách, kdy dosahoval až šestinásobku kapacity parkovacích míst.

#### 4.2.2 Sektor B

Sektor B se nachází před domy s orientačním číslem 70, 72, 74, 76, 78 a 80. Kapacita této parkovací plochy je 36 míst.

Tab. 2 – Parkovací plochy, Sektor B

Čas	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Počet vozidel	32	40	49	54	58	62	63	67
Kapacita parkov.	36	36	36	36	36	36	36	36
Využití v %	88,9	111,1	136,1	150,0	161,1	172,2	175,0	186,1
Z toho v zákazech	4	6	15	18	23	28	30	31

Nejvyšší potřeba parkovacích míst opět ve večerních hodinách, parkování podélně na okraji komunikace, na zelených plochách.

#### 4.2.3 Sektor C

Sektor C se nachází před domy s orientačním číslem 52, 54, 56, 58 a 60 a má kapacitu 27 parkovacích míst.

Tab. 3 – Parkovací plochy, Sektor C

Čas	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Počet vozidel	62	70	81	91	99	112	129	131
Kapacita parkov.	27	27	27	27	27	27	27	27
Využití v %	229,6	259,3	300,0	337,0	366,7	414,8	477,8	485,2
Z toho v zákazech	37	45	56	67	74	86	109	104

Nejvyšší potřeba parkovacích míst je ve večerních hodinách, dosahuje až téměř pětinasobku stávající kapacity. Přebývajících automobilů stojí podél komunikace, na zelených plochách a na dalších místech, která nejsou určeny k parkování.

#### 4.2.4 Sektor D

Sektor D se nachází mezi věžovými domy s orientačním číslem 64, 66 a 68. Jedná se o dodatečně vydlážděnou zelenou plochu s kapacitou 28 míst.

Tab. 4 – Parkovací plochy, Sektor D

Čas	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Počet vozidel	27	28	28	27	28	28	29	29
Kapacita parkov.	28	28	28	28	28	28	28	28
Využití v %	96,4	100,0	100,0	96,4	100,0	100,0	103,6	103,6
Z toho v zákazech	0	0	0	0	0	0	1	1

Parkoviště je plně využito prakticky po celý den.

#### 4.2.5 Celková parkovací plocha

Následující tabulka zobrazuje hodnoty pro celkový počet parkovacích a odstavných míst na řešeném území.

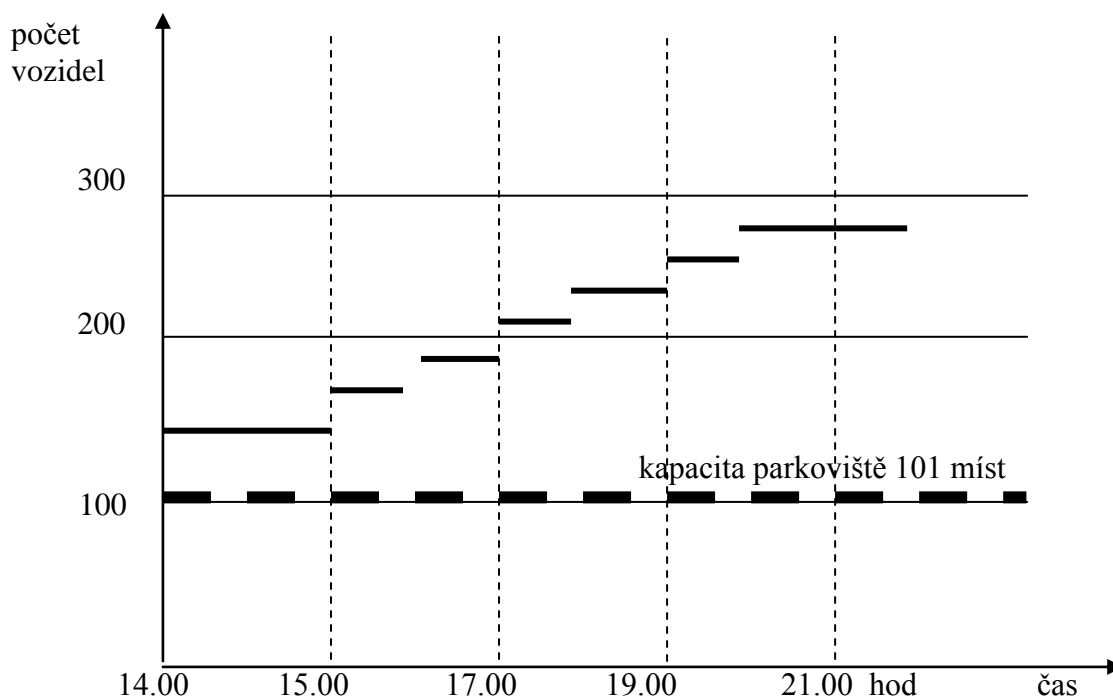
Tab. 5 – Celková parkovací plocha

Čas	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Počet vozidel	143	167	189	206	230	254	283	284
Kapacita parkov.	101	101	101	101	101	101	101	101
Využití v %	158,7	190,1	211,5	230,9	269,4	301,8	344,1	336,2
Z toho v zákazech	54	70	92	111	132	158	193	183

Z celkového průzkumu vyplývá, že potřeba parkovacích a odstavných míst je více než třikrát vyšší, než současných 101 míst. Nejvyšší počet automobilů byl zaznamenán ve večerních hodinách, jedná se tedy ve většině případů o odstavení vozidla.

### 4.3 Stanovení parkovací špičky a sedla na celkové parkovací ploše

Následující graf zobrazuje průběh měření v čase. Čerchovaná tlustá čára znázorňuje celkovou kapacitu parkovacích ploch. Černé plné čáry znázorňují aktuální počet vozidel v řešeném území v danou hodinu. Jak graf znázorňuje, nejvyšší obsazení parkovacích ploch je ve večerních hodinách. Naměřená hodnota ve 21 hodin byla 284 osobních vozidel v místě průzkumu.



Graf 1 – Obsazení parkovacích ploch v průběhu dne

#### 4.3.1 Určení obsazení parkovací plochy v průměrné hodině

$$M_{1h} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i^{1h}}{n} = \frac{1756}{9} = 195,1 = 196 \text{ vozidel}$$

$M_{1h}$  - množství zaparkovaných vozidel v průměrné hodině

$M_i^{1h}$  - množství zaparkovaných vozidel v i-té hodině

$n$  - počet hodinových intervalů

#### 4.3.2 Určení rozptylu od průměrné hodiny obsazení parkovací plochy

Tab. 6 – Průměrné obsazení parkovací plochy

parametr	sedlo	průměr	špička
počet vozidel	143	195,1	284
% z průměru	73,3	100	145,7
odchylka od průměru v %	26,7	0	45,7

Tabulka 6 znázorňuje průměrné obsazení parkovací plochy v průměrné hodině, čehož jsme dosáhli výpočtem v kapitole 4.3.1, dále nejnižší obsazení v době průzkumu, které se nazývá sedlo a potom nejvyšší obsazení, což se nazývá špička. V tabulce 6 je také uvedeno procentuální vyhodnocení sedla a špičky od průměru a dále procentuální vyjádření odchylky od průměru.

#### 4.3.3 Rozdělení zaparkovaných vozidel podle délky parkování

Tab. 7 – Průměrné hodnoty v měřeném období

parametr	čas měření				
	14.00	15.00	17.00	19.00	21.00
Park krátkod.	14	20	25	17	24
Park dlouhod.	22	29	37	38	43
Odstavení	107	118	144	199	217
Celkem	143	167	206	254	284

Tab. 8 – Hodnoty ve špičkové hodině 20:00 – 21:00

Celkem 284 = 100 %					
Krátkodobé	24	Dlouhodobé	43	Odstaveno	217
Krátkodobé	8,45 %	Dlouhodobé	15,14 %	Odstaveno	76,41 %

## 4.4 Celkový počet stání pro aktuální potřebu

### 4.4.1 Výpočet dle normy ČSN 73 6110

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_p$$

$$N = 558 \cdot 0,84 + 10 \cdot 0,84 \cdot 1$$

$$N = 478 \text{ míst}$$

N - celkový počet stání pro posuzované území

O<sub>o</sub> - základní počet odstavných stání podle čl. 14.1.6. ČSN 73 61 10 při stupni automobilizace 400 vozidel/1000 obyvatel

P<sub>o</sub> - základní počet parkovacích stání podle čl. 14.1.6. ČSN 73 61 10

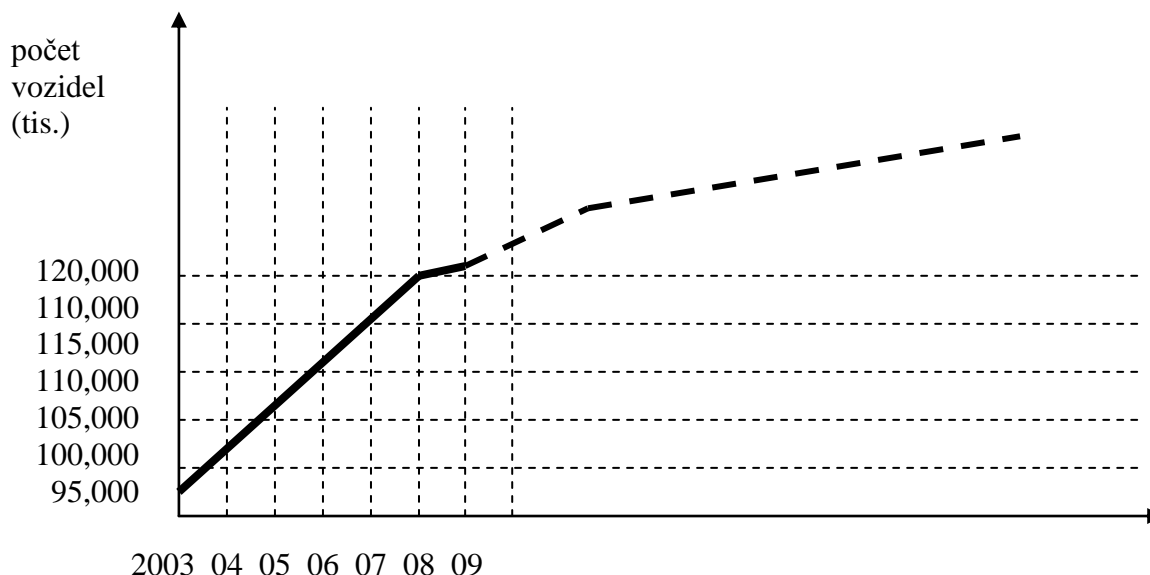
k<sub>a</sub> - součinitel vlivu stupně automobilizace

### 4.4.2 Počet dle dopravního průzkumu v řešeném území

Podrobným průzkumem jsme došli k závěru, že na řešeném území je potřeba minimálně 284 parkovacích a odstavných míst.

## 4.5 Vývoj automobilizace v příštích 25 letech

### 4.5.1 Vstupní údaje



Graf 2 – Vývoj automobilizace v Ostravě

Graf 2 znázorňuje vývoj počtu osobních automobilů v Ostravě od roku 2003 a předpokládaný vývoj po roce 2010.

Tab. 9 – Vývoj automobilizace v Ostravě

Rok	Počet vozidel (v tis./24 hod)	Substituovaný rok k roku 2003	Pomocné hodnoty	
i	y	x	$x^2$	$x \cdot y$
2003	96,288	0	0	0
2004	101 310	1	1	101 310
2005	104 930	2	4	209 860
2006	108 302	3	9	324 906
2007	114 122	4	16	456 488
2008	121 299	5	25	606 495
2009	122 641	6	36	735 846
<b>součty</b>	<b><math>\Sigma y = 768\,892</math></b>	<b><math>\Sigma x = 21</math></b>	<b><math>\Sigma x^2 = 91</math></b>	<b><math>\Sigma x \cdot y = 2\,434\,905</math></b>

#### 4.5.2 Výpočet koeficientů

$$a = \frac{1}{n} \left( \sum y_i - b \cdot \sum x_i \right)$$

$$a = \frac{1}{7} (768\,892 - 4,5796 \cdot 21) = 109,827$$

$$b = \frac{n \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{7 \cdot 2\,434\,905 - 21 \cdot 768\,892}{7 \cdot 91 - 21^2} = \frac{897\,603}{196} = 4,5796$$

$$y = a + b \cdot x$$

$$x_{35} = 2035 - 2003 = 32$$

degresní koeficient pro rok 2035 je  $(-0,32 \cdot 32)$

po úpravě:  $x_{35} = 32 - 0,32 \cdot 32 = 21,76$

$$y_{35} = a + b \cdot x_{35} = 109,82 + 4,5796 \cdot 21,76 = 208,65$$

n – počet sledovaných let

#### 4.5.3 Stanovení prognózy pro rok 2035

Výpočet přepočtového koeficientu :

$$K_{35} = 208\,650 / 122\,641 = \mathbf{1,701}$$



Potřebný počet míst podle ČSN 73 6110:

Tab. 10 – Hodnoty přepočtené koeficientem  $K_{35}$

	Současný stav	Výhled v roce 2035
Krátkodobé parkov.	9	15
Dlouhodobé parkov.	1	2
Odstavení	558	949
Celkem	<b>568</b>	<b>966</b>

Potřebný počet míst podle dopravního průzkumu:

Tab. 11 – hodnoty přepočtené koeficientem  $K_{35}$

	Současný stav	Výhled v roce 2035
Krátkodobé parkov.	24	41
Dlouhodobé parkov.	43	73
Odstavení	217	369
Celkem	<b>284</b>	<b>483</b>

Hodnoty v roce 2035 jsou hodnoty ze současného stavu vynásobené přepočtovým koeficientem  $K_{35}$ , který byl vypočten na začátku této podkapitoly.

Pro návrh nových parkovacích míst budeme brát v úvahu hodnoty zjištěné průzkumem přímo na řešeném území, protože je to konkrétní forma měření a je přesnější pro řešené území než obecný výpočet podle normy.

Pro návrh parkovacích a odstavných ploch i s výhledem do budoucna budeme uvažovat počet 483 míst.

## 5. Návrh řešení statické dopravy

Hlavním a nejdůležitějším cílem řešení je zajistit na zadaném území dostatečný počet parkovacích a odstavných míst. Tím se zlepší životní úroveň v oblasti a navýší se celková hodnota území. Dalším cílem, který je spojen s cílem hlavním, je úprava zelených ploch v okolí nově vybudovaných parkovacích a odstavných míst. Byly vypracovány dva návrhy s odlišným řešením.

### 5.1 Varianta A

Varianta A není technicky ani ekonomicky náročná, avšak po estetické stránce připomíná spíše parkování u velkých supermarketů. Jednalo by se o vybudování dvou nových parkovacích ploch přímo na terénu.

Parkovací plocha č. 1 by se nacházela na místě nynější největší zelené plochy, a to před domy s orientačním číslem 70, 72 a 74. Tahle část by přinesla oblasti nových 162 parkovacích míst. Terén by byl upraven a vydlážděn zatravnovacími dlaždicemi, což by alespoň zčásti zachovalo ráz zelené plochy.

Parkovací plocha č. 2 by se nacházela na ploše před domy s orientačním číslem 52, 54 a 56. Technické řešení by bylo stejné jako u parkovací plochy č. 1, tedy položení zatravnovacích dlaždic a vyznačení parkovacích míst. Toto řešení by přineslo dalších 61 míst.

Celkem, s úpravou stávajících parkovacích ploch a vybudováním dvou dalších, by se počet parkovacích míst v řešeném území navýšil na 296. Tenhle počet by byl vyhovující pro stávající potřebu zjištěnou podle průzkumu na konkrétním území, což je 284 parkovacích míst. Ovšem tohle řešení je už nedostatečné pro následující roky, kdy automobilizace bude neustále narůstat. Podrobným výpočtem na základě automobilizace v Ostravě v letech minulých byla zjištěna předpokládaná potřeba parkovacích míst na 25 let dopředu. V roce 2035 bude předpokládaná potřeba v tomto území necelých pět set parkovacích míst (podle výpočtu 483). Tím pádem tohle řešení začne být nedostačující už za pár let, natož ve výhledu 25 let. A také nebude možno parkovací plochy dál rozšiřovat

díky velké zabrané ploše již tímto řešením. Opravdu jedinou velkou výhodou této varianty je ekonomická a technologická nenáročnost a poměrně rychlá výstavba.

## **5.2 Varianta B**

Varianta B je zcela odlišné řešení oproti variantě A. Toto řešení je založeno na výstavbě vícepatrového parkovacího domu, který bude z větší části v podzemí, a pouze dvě patra budou nadzemní. Výhodné umístění by bylo opět na zelené ploše před domy s orientačním číslem 70, 72 a 74. Kapacita parkovacího domu by byla 403 parkovacích míst, včetně 12 míst pro imobilní občany.

S úpravou stávajících parkovacích ploch by tohle řešení přineslo celkem 504 parkovacích míst v území, což vyhovuje i předpokládanému vývoji automobilizace v Ostravě na dalších 25 let dopředu. Úpravou stávajících míst se předpokládá přesné vyznačení těchto míst a vyznačení zákazu stání na ostatních plochách.

Výhody varianty B jsou především vyhovující počet parkovacích stání i v příštím čtvrtstoletí, místa jsou zastřešena, čili chráněna proti klimatickým podmínkám, což vede k delší životnosti automobilů, a také nižší riziko vandalizmu a odcizení vozidla.

Nevýhodou jsou vysoké pořizovací náklady stavby, technologická náročnost a delší doba výstavby než v případě varianty A.

Po konzultaci a zvážení všech kladných i záporných stránek obou variant jsem se rozhodl pro variantu B, kterou budu dále řešit. Řešením varianty A se již dále nebudu zabývat.

## 6. Parkovací dům

### 6.1 Architektonické řešení

Novostavba má obdélníkový půdorys, na severní straně zakončený půlkruhem, díky točivé nájezdové rampě. Zastavěná plocha činí prakticky 82 x 37,6 m. Objekt se skládá celkem z pěti podlaží. Tři podlaží jsou pod úrovní terénu, další dvě podlaží jsou nadzemní. Zastřešení je provedeno plochou střechou. Díky využití podzemního prostoru bude stavba čnít nad terén pouze do výšky asi šesti metrů, čímž prakticky nebude zastiňovat okolní budovy, které dosahují výšky až 25 metrů. Obvodový plášť bude kompletně prosklený, čímž se dosáhne prosvětlení dvou nadzemních podlaží v průběhu dne. Spodní část obvodového pláště, do výšky jednoho metru nad úroveň terénu, bude zděná a obložena obkladem připomínajícím říční kámen.

Celkově vychází stavba z následujících principů:

- umístění do takového místa, aby byla co nejlépe dosažitelná ze všech bytových domů, které ji budou využívat
- umístění tak, aby vjezd a výjezd z parkovacího domu byl co nejblíže vjezdu a výjezdu ze sídelního celku, což povede k minimalizaci automobilové dopravy na území sídliště
- začlenění do území tak, aby co nejméně narušila jeho prostředí

Stavba je navržena s ohledem na prostředí, do kterého bude začleněna.

V okolí stavby bude vysázena zeleň, která se v průběhu dne, v závislosti na světelných podmínkách, bude společně s ostatními objekty v okolí odrážet v prosklené fasádě parkovacího domu a bude tak vytvářet zajímavé obrazce měnící se po celý den a pomůže k potlačení dojmu mohutné stavby.

## **6.2 Dispoziční řešení objektu**

Nájezd do parkovacího domu je na úrovni terénu přímo do prvního nadzemního podlaží. Vjezd je pouze deset metrů od stávající komunikace a je na delší straně objektu z východní strany. První nadzemní podlaží, takzvané nájezdové, se od tří podzemních a druhého nadzemního liší. Hned při vjezdu jsou po levé i pravé straně umístěny parkovací místa pro imobilní občany, z důvodu nejkratší vzdálenosti k východu. Počet těchto stání v objektu je 12, z celkového počtu 403 stání a je tak splněn požadavek na počet stání pro imobilní občany dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V podélném směru, středem objektu, vede komunikace, ze které jsou přístupná parkovací místa. Ty jsou jak vlevo, tak vpravo. Na konci vnitřní komunikace je spirálovitá nájezdová rampa, která slouží pro vjezd a výjezd z ostatních podlaží.

Jednotlivá parkovací místa jsou v každém podlaží dělena na sektory po deseti místech na východní straně objektu a po sedmi na západní straně. V každém podlaží je pět sektorů po deseti místech a pět sektorů po sedmi, kromě nájezdového podlaží, kde je počet snížen na tři oddíly po deseti a tři po sedmi, díky umístění vjezdu a také 12 míst pro imobilní občany.

Vstup do parkovacího domu pro uživatele je krom vjezdu pro vozidla také na druhém konci objektu opět z východní strany. Dostupnost mezi podlažími je zajištěna jak pomocí schodiště, tak pomocí tří oddělených výtahových kabin.

V každém podlaží je vedle nájezdové rampy technická místnost, sloužící pro řízení vzduchotechniky a elektroinstalace.

## **6.3 Provozní fungování parkovacího domu**

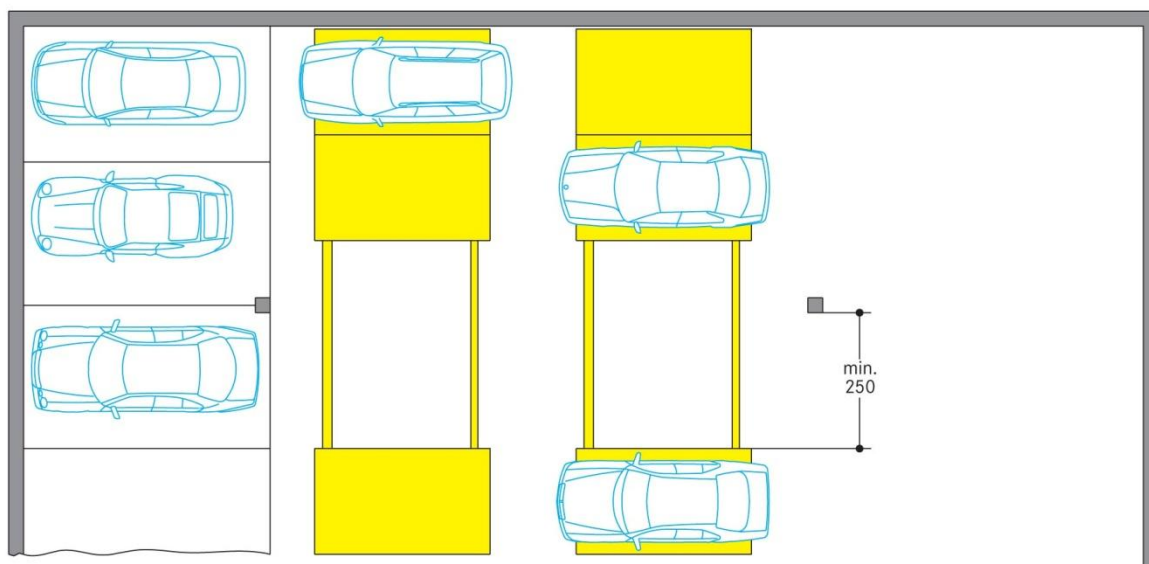
Parkovací dům bude v provozu nepřetržitě 24 hodin denně. Primárně je určen pro občany žijící na řešeném území, zbylá místa budou pronajata ostatním zájemcům o parkovací stání v této oblasti. Vjezd do objektu a umístění vozidla na parkovací místo bude fungovat

na čipové karty. Tuto čipovou kartu obdrží každý, kdo si parkovací místo pronajme. Bez této karty nebude vjezd do objektu možný.

Úklid, údržbu a správu objektu budou provádět externí najaté firmy. Technologickou údržbu a opravy mechanických věcí v objektu, v případě potřeby, bude provádět firma k tomu určená.

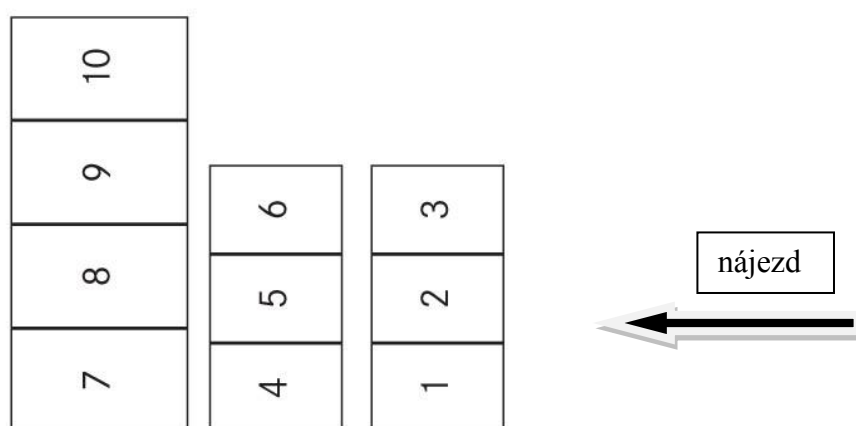
## 6.4 Parkovací systém Parking platform 501

V parkovacím domu je použito mechanického parkovacího systému od firmy Wöhr, ke snížení potřebné parkovací plochy pro jedno vozidlo. Jde o systém horizontálně posuvných plošin a tím umožnění stání dvou nebo tří automobilů za sebou s pouze jednou nájezdovou trasou. Plošiny jsou ovládány pomocí ovládacího panelu umístěného na příslušném sloupu. Parkovací místa jsou rozdělena do bloků maximálně o deseti místech a každé místo má svoje číslo od 1 do 10. Při příjezdu si uživatel na ovládacím panelu navolí číslo místa, na které chce zaparkovat, případně použije čip ve kterém je příslušné parkovací místo uloženo a systém automaticky posunem plošin uvolní na toto místo průjezd. Při výjezdu to funguje obdobně.



Obr. 3 – Rozmístění parkovacích míst

Blok pro deset parkovacích míst je rozdělen na tři řady. V řadě nejdále od nájezdu jsou čtyři standardní parkovací místa bez použití systému posuvných plošin. Poté následují další dvě řady, každá o třech místech a s použitím posuvných plošin. V obou těchto řadách zůstává čtvrté místo volné a slouží pro umožnění výjezdu automobilů stojících v řadě před nimi. Tím, že se plošiny mohou posouvat do stran, je možné toto čtvrté volné místo vytvořit za kterýmkoliv automobilem a umožnit mu výjezd, popřípadě vjezd na parkovací místo. Takže na ploše s dvanácti parkovacími místy parkuje deset automobilů a i tak je zajištěn bezproblémový pohyb na parkovací místo i z něho.



Obr. 4 – Číslování parkovacích míst

Posuvné plošiny se pohybují po kolejnicích pomocí elektromotoru, který je v nich instalován. Napájení elektrickou energií je zajištěno přes tyto kolejnice, které jsou napojeny na řídicí skříň napájecím kabelem umístěným v podlaze. Kolejnice vyčnívají nad podlahu pouze 2 cm a umožňují tak bezproblémový přejezd. Hluk při posuvu plošin po kolejnicích je minimalizován použitím kuličkových ložisek.

#### 6.4.1 Technické parametry Parking platform 501

Rozměry posuvné plošiny:

Vnitřní šířka: 2,17 m

Celková šířka: 2,46 m

Délka: 3,55 m

Výška pojezdové plochy:	75 mm (od podlahy)
Výška bočního vedení:	163 mm (od podlahy)

Posuvný elektromotor:

Výkon:	0,07 kW
Napájení:	24V
Rychlost posunu plošin:	0,19 m/s

Kolejnice:

Výška:	20 mm (nad úroveň podlahy)
--------	----------------------------

- kolejnice jsou včetně krytí na konci pro elektrické kabely, do podlahy jsou upevněny pomocí šroubů

#### 6.4.2 *Technické parametry parkovacího domu*

Jde o železobetonovou skeletovou konstrukci s podélnými rámy, kruhovou nájezdovou rampou a plochou střechou. Základy tvoří železobetonová základová deska. Budova má celkem pět podlaží, z toho tři podzemní a dvě nadzemní. Stropy jsou tvořeny monolitickou stropní deskou. Zastřešení je provedeno plochou střechou. Obvodový plášť je prosklený. Objekt je napojen na elektrickou, vodovodní a kanalizační síť.

Celková délka:	82 m
Celková šířka:	37,6 m
Výška od terénu:	6,2 m
Celková výška:	16,2 m



Nájezdová rampa:

Šířka vnitřního nájezdového pruhu: 3,65 m

Šířka vnějšího nájezdového pruhu: 3,15 m

Sklon vnitřního nájezdového pruhu:

4 m při nájezdu a výjezdu: 5,15 %

zbytek rampy: 10,31 %

Sklon vnějšího nájezdového pruhu:

4 m při nájezdu a výjezdu: 3,08 %

zbytek rampy: 6,17 %

Počet parkovacích míst: 403

Z toho pro imobilní občany: 12

## 6.5 Úprava zeleně

Při stavbě parkovacího domu se počítá s celkovou rekultivací zeleně v okolí objektu, vysázení nových stromů a keřů a umístění mobiliáře. Stávající asfaltové chodníky, které jsou v nevyhovujícím technickém stavu, budou zrekonstruovány.

## **7. Úprava tramvajové zastávky**

### **7.1 Stávající stav**

Stávající stav tramvajové zastávky Zábřeh vodárna je zcela nevyhovující pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

Chybí:

- Kontrastní pás šířky 0,4 – 0,5 m
- Signální pás šířky 0,8 m
- Varovné pásy u přechodů
- Zábradlí s vodící funkcí
- Přístřešek

Nájezdy z chodníků na přechod pro chodce a z přechodů na tramvajovou zastávku mají nevyhovující převýšení. Rozdíl výšek překračuje povolených 20 mm.

### **7.2 Rekonstrukce**

Při rekonstrukci tramvajové zastávky budou odstraněny všechny zjištěné nedostatky a tramvajová zastávka bude upravena dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

- Vyznačení kontrastních pásů na hraně zastávky
- Vyznačení varovných pásů u přechodů a na konci nástupiště
- Vyznačení signálních pásů u označníku a u přechodů
- Nové zábradlí s vodící funkcí
- Přístřešek
- Úprava nájezdů z přechodu na chodník a na zastávku (max. rozdíl výšek 20 mm)

## 8. Rozpočet nákladů

SO1 – Parkovací prostory:

Základy

$$O_z = 60,9 \cdot 37,4 \cdot 1 + 4,65^2 \cdot \pi \cdot 1 = 2\,345,9 \text{ m}^3$$

Podzemní podlaží (1.PP, 2.PP, 3.PP)

$$O_s = 37,4 \cdot 60,9 \cdot 9 + \pi \cdot 13,25^2 \cdot 9 = 25\,462,8 \text{ m}^3$$

Nadzemní podlaží (1.NP, 2.NP)

$$O_v = 37,4 \cdot 60,9 \cdot 6 + \pi \cdot 13,25^2 \cdot 6 = 16\,975,3 \text{ m}^3$$

Zastřešení (plochá střecha)

$$O_t = 37,4 \cdot 60,9 \cdot 0,2 + \pi \cdot 13,25^2 \cdot 0,2 = 565,8 \text{ m}^3$$

Průběžná cena:

$$O_p = O_z + O_s + O_v + O_t$$

$$O_p = 2\,345,9 + 25\,462,8 + 16\,975,3 + 565,8$$

$$O_p = 45\,350 \text{ m}^3$$

$$\text{Cena: } 45\,350 \cdot 2640 = \mathbf{119\,724\,000 \text{ Kč}}$$

SO2 – Příjezdová komunikace:

$$\text{Plocha: } 8 \cdot 10 = 80 \text{ m}^2$$

$$\text{Cena: } 80 \cdot 794 = \mathbf{63\,520 \text{ Kč}}$$

SO3 – Chodník:

$$\text{Plocha: } 2,5 \cdot 10 = 25 \text{ m}^2$$

$$\text{Cena: } 25 \cdot 775 = \mathbf{19\,375 \text{ Kč}}$$

SO4 – Vodovodní přípojka:

Délka: 50 m

$$\text{Cena: } 50 \cdot 2442 = \mathbf{122\,100 \text{ Kč}}$$

SO5 – Kanalizační přípojka plast:

Délka: 80 m

Cena:  $80 * 5988 = 479\,040\text{ Kč}$

SO6 – Elektrická přípojka:

Délka: 50 m

Cena:  $50 * 1855 = 92\,750\text{ Kč}$

SO7 – Parkovací systém:

Počet pojízdných plošin: 207

Cena:  $207 * 100\,000 = 20\,700\,000\text{ Kč}$

SO8 – Rekonstrukce tramvajové zastávky

Cena: **650 000 Kč**

SO9 – Úprava zeleně

Parkový trávník:  $4\,000 * 150 = 600\,000\text{ Kč}$

#### CELKOVÝ SOUČET:

SO1 – Parkovací prostory	119 724 000 Kč
SO2 – Příjezdová komunikace	63 520 Kč
SO3 – Chodník	19 375 Kč
SO4 – Vodovodní přípojka DN100 plast	122 100 Kč
SO5 – Kanalizační přípojka DN300 plast	479 040 Kč
SO6 – Elektrická přípojka	92 750 Kč
SO7 – Parkovací systém	20 700 000 Kč
SO8 – Rekonstrukce tram. zast.	650 000 Kč
SO9 – Úprava zeleně	600 000 Kč

**$\Sigma$  142 450 785 Kč**

## 9. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vyřešit problém se statickou dopravou na sídlišti v Ostravě Zábřehu, na ulici Výškovická. Zdrojem k vypracování výkresové i textové části byly především podklady poskytnuté městem Ostrava.

V úvodu textové části jsou zmíněny důležité faktory, které dopravu ve městech ovlivňují a obecné rozdělení města na funkční plochy k lepšímu pochopení významu statické dopravy. Důležitým faktorem, díky kterému došlo ke vzniku problému s parkováním, byl rychlý rozvoj oblasti a také rychlé zvyšování stupně automobilizace v posledních desetiletích. V další části se zabývám popisem stávajícího stavu řešeného území. Především počtem stávajících parkovacích ploch a problémem s parkováním vozidel podél příjezdové komunikace, čímž je znemožněn oboustranný provoz na této komunikaci. Následující část se zabývá určením potřebného počtu parkovacích míst z více hledisek. Na základě počtu bytů v dané oblasti je podle příslušné normy vypočten potřebný počet míst, který ovšem neodpovídá požadavkům daného území a je hodně předimenzovaný. Proto byl proveden konkrétní průzkum na sídlišti a tím získán přesnější přehled o požadavcích na parkovací místa.

Byly vypracovány dva návrhy, ze kterých byl později vybrán jeden a ten dále řešen. První návrh se snažil problém statické dopravy řešit pomocí parkovacích míst na terénu, druhý návrh tento problém řeší vybudováním vícepatrového parkovacího domu. Návrh parkovacích míst na terénu byl později zamítnut z důvodu nedostatečných prostor pro uspokojení potřeb parkování v budoucnu. Bylo tedy pokračováno v návrhu parkovacího domu, ve kterém byl použit mechanický systém parkování od firmy Wöhr, který zajistí efektivnější využití plochy a umožní tak parkování více automobilů na menší ploše. Kapacita parkovacího domu vyhovuje i požadavkům pro výhled na dalších 25 let, kdy se počítá s dalším rozvojem automobilizace.

Součástí bakalářské práce je i rekonstrukce tramvajové zastávky Zábřeh vodárna pro bezbariérové užívání a napojení zastávky na okolní zástavbu, úprava zeleně a veřejného osvětlení.

Mnou vypracovaný návrh je pouze jednou z mnoha možností, jak na řešeném území zajistit dostatečný počet parkovacích míst.

## 10. Seznam použitých pramenů

### Knihy

- [1] ČSN 73 6110
- [2] Kolektiv autorů FAST, Stavařské pojmy, 16. 1. 2007 < [www.fast.vsb.cz](http://www.fast.vsb.cz) >
- [3] KOTAS, P.: *Dopravní systémy a stavby*, ČVUT, Praha, 2002
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb.
- [5] Vyhláška č. 120/1979 Sb.

### Internet

- [6] Prof. Ing. BARTÁK, Jiří, Dr.Sc. *Podzemní urbanismus – řešení problematiky městské infrastruktury*: Výhody a nevýhody podzemního řešení městské infrastruktury [on-line].  
Dostupné z < <http://www.casopisstavebnictvi.cz/clanek.php?detail=197> >
- [7] Historie města Ostravy [online] < [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) >
- [8] Ing. MACEJKA, Petr. *Statická doprava*: Principy rozložení funkčních ploch a parkování [on-line]. Dostupné z < [http://www.udimo.cz/staticka\\_doprava.html](http://www.udimo.cz/staticka_doprava.html) >
- [9] Ústav územního rozvoje [online] < <http://www.uur.cz/default.asp?ID=900> >
- [10] Wöhr autopark systeme [online] < [www.woehr.de](http://www.woehr.de) >

## 11. Seznam tabulek

<i>Tab. 1 – Parkovací plochy, Sektor A .....</i>	<i>11</i>
<i>Tab. 2 – Parkovací plochy, Sektor B .....</i>	<i>12</i>
<i>Tab. 3 – Parkovací plochy, Sektor C .....</i>	<i>12</i>
<i>Tab. 4 – Parkovací plochy, Sektor D .....</i>	<i>13</i>
<i>Tab. 5 – Celková parkovací plocha .....</i>	<i>13</i>
<i>Tab. 6 – Průměrné obsazení parkovací plochy .....</i>	<i>15</i>
<i>Tab. 7 – Průměrné hodnoty v měřeném období .....</i>	<i>15</i>
<i>Tab. 8 – Hodnoty ve špičkové hodině 20:00 – 21:00 .....</i>	<i>15</i>
<i>Tab. 9 – Vývoj automobilizace v Ostravě .....</i>	<i>17</i>
<i>Tab. 10 – Hodnoty přepočtené koeficientem <math>K_{35}</math> .....</i>	<i>19</i>
<i>Tab. 11 – hodnoty přepočtené koeficientem <math>K_{35}</math> .....</i>	<i>19</i>

## 12. Seznam obrázků

<i>Obr. 1 – Lokalizace území .....</i>	<i>6</i>
<i>Obr. 2 – Ortofotomapa – vymezení území .....</i>	<i>10</i>
<i>Obr. 3 – Rozmístění parkovacích míst .....</i>	<i>24</i>
<i>Obr. 4 – Číslování parkovacích míst .....</i>	<i>25</i>

## 13. Seznam grafů

<i>Graf 1 – Obsazení parkovacích ploch v průběhu dne .....</i>	<i>14</i>
<i>Graf 2 – Vývoj automobilizace v Ostravě .....</i>	<i>17</i>

## **14. Seznam příloh**

*Příloha č. 1 – fotodokumentace*

*Příloha č. 2 – vizualizace*

*Příloha č. 3 – výřez z územního plánu*



## 15. Seznam výkresové části

Výkres č.1	Širší vztahy	1:5000
Výkres č.2	Stávající stav	1:1500
Výkres č.3	Stávající stav – Inženýrské sítě	1:2000
Výkres č.4	Stávající stav – Ochranná pásma	1:2000
Výkres č.5	Varianta A	1:1500
Výkres č.6	Varianta B	1:1500
Výkres č.7	Parkovací dům – půdorys 1.NP	1:250
Výkres č.8	Parkovací dům – půdorys 2.NP	1:250
Výkres č.9	Parkovací dům – řez A-A'	1:200
Výkres č.10	Parkovací dům – severní pohled	1:200
Výkres č.11	Parkovací dům – východní pohled	1:250
Výkres č.12	Tramvajová zastávka – půdorys	1:200
Výkres č.13	Detail parkovacího místa – řez	1:25

## Příloha č. 1 - Fotodokumentace



*Foto 1- původně zatravněná plocha*



*Foto 2 – zahlceno automobily*



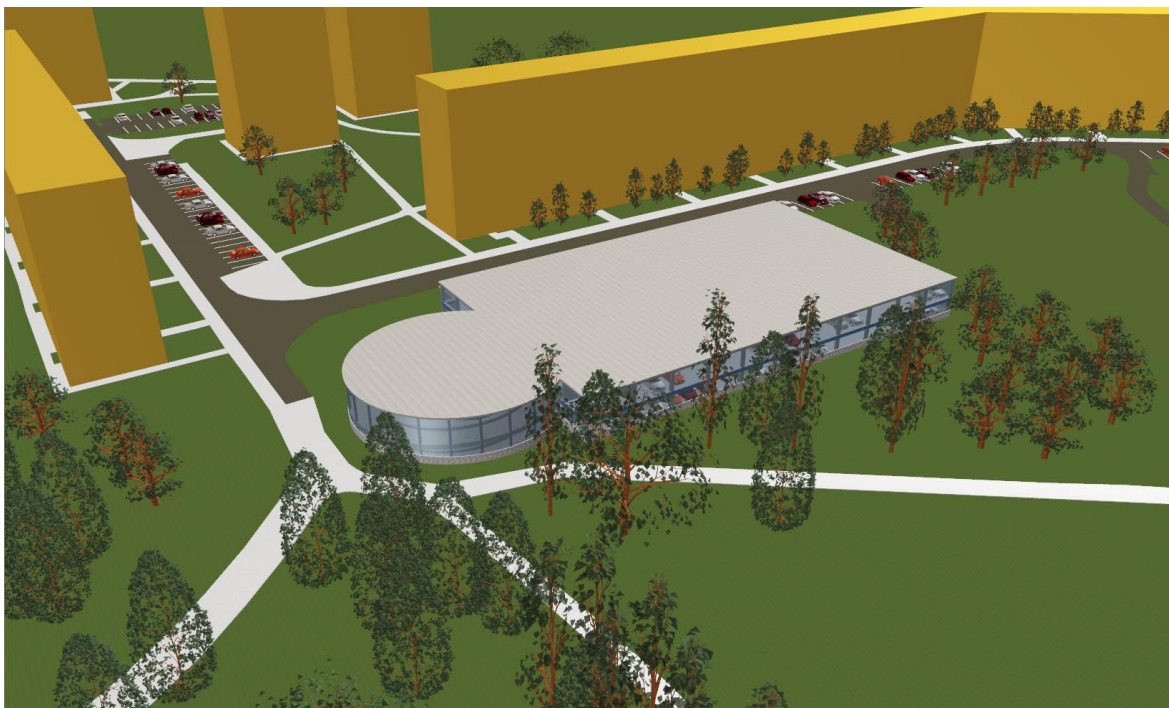


*Foto 3 – parkování na chodníku*



*Foto 4 – špatný technický stav tramvajové zastávky Zábřeh vodárna*

## Příloha č. 2 – vizualizace



*Vizualizace 1 – celkový pohled na řešené území*



*Vizualizace 2 – interiér parkovacího domu*



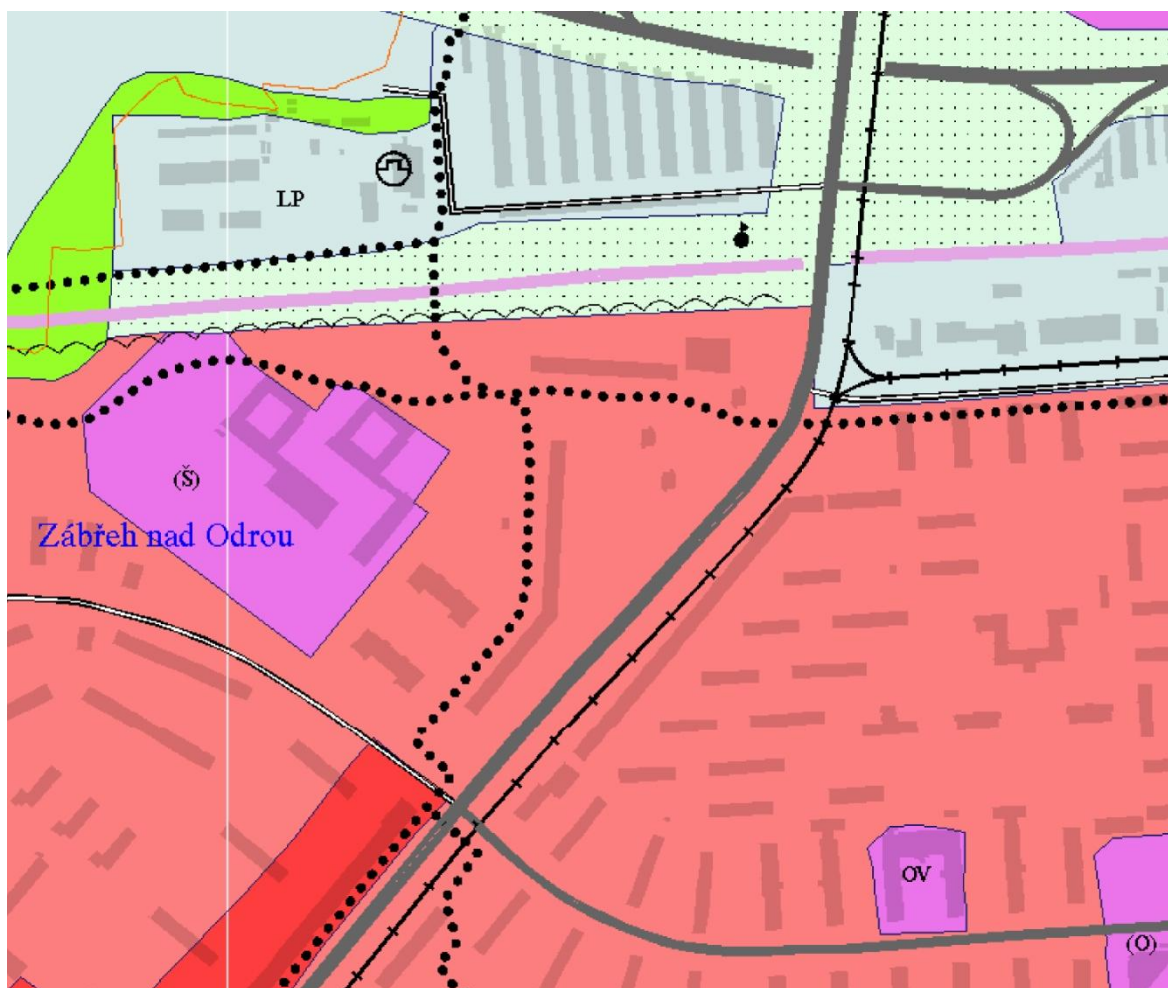


*Vizualizace 3 – vjezd do parkovacího domu*



*Vizualizace 4 – pohled na parkovací dům*

## Příloha č. 3 – Výřez z územního plánu



Obrázek 1 – výřez z územního plánu

	Bh	Bydlení hromadné
	J	Jádrové území
	OV	Občanská vybavenost
	(O)	Obchod, služby
	(Š)	Školství
	LP	Lehký průmysl, sklady, drobná výroba
		Rozptýlená krajinná zeleň
		Drobná a ochranná zeleň
		Železnice, vlečky
		Tramvajová trať
		Komunikace základní sítě (funkční třídy A + B1)
		Komunikace ostatní sběrné
		Cyklistické stezky
		Protihluková ochrana
		Hlavní železniční zastávky a stanice
		Výtopny